

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-124126

(43) 公開日 平成7年(1995)5月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 61 B 5/00

識別記号

1 0 2 C 7638-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-299122

(22) 出願日 平成5年(1993)11月5日

(71) 出願人 590004604

石原 謙

兵庫県宝塚市千種1丁目1番地の15

(72) 発明者 石原 謙

兵庫県宝塚市千種1丁目1番地の15

(72) 発明者 川越 雅弘

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

帝人株式会社内

(72) 発明者 長谷川 徹三

東京都千代田区内幸町2丁目1番1号 帝

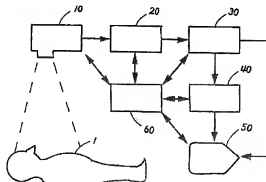
人株式会社内

(54) 【発明の名称】 医療用生体情報検出装置、診断装置および治療装置

(57) 【要約】

【目的】 被検体への電極固定等の接触、束縛をなし、光学的遠隔観測により生体情報を動画像として抽出し、さらに、被検体の生理および心理状態を検出し、診断し、治療する装置を提供しようとするものである。

【構成】 被検体の生体情報に関する動画像情報を入力する手段と、所定のフレームレートで入力される該動画像上の時系列情報について、更新されるT0時点での画像と、T0に対して所定の関係で更新されるT1時点での画像との各々の対応する領域における第1次情報変化量を検出するための1次加工手段と、該第1次情報変化量を要素として新たに配列することにより任意の時系列情報である時系列信号化第1次情報変化量を生成し必要に応じて該時系列信号化第1次情報変化量とは異なる物理的意義を有する時系列信号化第2次情報変化量までを抽出するための2次加工手段と、必要に応じて高次の特徴量を抽出するための高次加工手段を備え、さらに加工後の情報および/または特徴量を入力する手段とそれらを内部制御する手段を具備した医療用生体情報検出装置等を提供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検体の生体情報に関する動画画像情報を入力する手段と、所定のフレームレートで入力される該動画画像上の時系列情報について、更新されるT0時点での画像と、T0に対して所定の関係で更新されるT1時点での画像との各々の対応する領域における第1次情報変化量を検出するための1次加工手段と、該第1次情報変化量を要素として新たに配列することにより任意の時系列情報である時系列信号化第1次情報変化量を生成し必要に応じて該時系列信号化第1次情報変化量とは異なる物理的意義を有する時系列信号化第2次情報変化量までを抽出するための2次加工手段と、必要に応じて高次な特徴量を抽出するための高次加工手段を備え、さらに加工後の情報および/または特徴量を出力する手段とそれらを内部制御する手段を具備した医療用生体情報検出装置。

【請求項2】 被検体の生体情報が、頭部の動き、眼の瞬目、瞳孔の大きさ、口唇の動き、顔面の表情、心拍数、脈波、呼吸数、呼吸状態、体動、発汗、体表温からなる群の少なくとも一つである請求項1の医療用生体情報検出装置。

【請求項3】 被検体の生体情報に関する動画画像情報を入力する手段と、所定のフレームレートで入力される該動画画像上の時系列情報について、更新されるT0時点での画像と、T0に対して所定の関係で更新されるT1時点での画像との各々の対応する領域における第1次情報変化量を検出するための1次加工手段と、該第1次情報変化量を要素として新たに配列することにより任意の時系列情報である時系列信号化第1次情報変化量を生成し必要に応じて該時系列信号化第1次情報変化量とは異なる物理的意義を有する時系列信号化第2次情報変化量までを抽出するための2次加工手段と、必要に応じて高次な特徴量を抽出するための高次加工手段を備え、加工後の情報および/または特徴量を出力する手段とそれらを内部制御する手段を具備して生体情報検出機構を構成し、さらに該検出機構によって検出された生体情報を用いて被検体の生体および/または心理状態を診断するための判断手段を具備したことを特徴とする診断装置。

【請求項4】 被検体の生体情報に関する動画画像情報を入力する手段と、所定のフレームレートで入力される該動画画像上の時系列情報について、更新されるT0時点での画像と、T0に対して所定の関係で更新されるT1時点での画像との各々の対応する領域における第1次情報変化量を検出するための1次加工手段と、該第1次情報変化量を要素として新たに配列することにより任意の時系列情報である時系列信号化第1次情報変化量を生成し必要に応じて該時系列信号化第1次情報変化量とは異なる物理的意義を有する時系列信号化第2次情報変化量までを抽出するための2次加工手段と、必要に応じて高次な特徴量を抽出するための高次加工手段を備え、加工後

の情報および/または特徴量を出力する手段とそれらを内部制御する手段を具備して生体情報検出機構を構成し、さらに該検出機構によって検出された生体情報を用いて被検体の生体および/または心理状態を診断するための判断手段と、該判断手段によって得られた被検体の生体および/または心理状態の診断結果に基づいて該被検体の精神、心理および肉体的状態の少なくとも1種にフィードバックをかけて被検体の治療を行うための治療信号または治療出力を放出する手段を具備したことを特徴とする治療装置。

【請求項5】 該治療信号または治療出力が、被検体の生体反応の沈静化を行うためのものである請求項4の治療装置。

【請求項6】 該治療信号または治療出力が、被検体の生体機能の訓練を行うためのものである請求項4の治療装置。

【請求項7】 該治療信号または治療出力が、被検体の症状の治療を行うためのものであり請求項4の治療装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ヒトを含む動物の生体情報に関する動画画像を抽出する装置に係わり、被検体の生体および心理状態を検出し、診断し、さらに治療する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 生体情報の検出にあたっては、眼球に関して電気眼図記録法 ECG、心臓に関しては心電図 ECG、呼吸に関してはインピーダンスプレストモグラフィー等が知られている。何れの方法も生体状態の静電位変化および生体電気抵抗の変化を測定するものである。測定上、侵襲的手段または体表電極固定等の接触探手段を必要とするものであり、体動および心理的状態により影響を受ける被検体の生体情報抽出には、必ずしも理想的手段とはいえない。

【0003】 また、頭部の動き、体動等の変位の検出においても非接触測定が望ましい。レーザー変位センサ、超音波変位センサが知られているが、両者とも照射装置が必要となり、大がかりなものである。

【0004】 これらの従来技術に対し、ビデオ画像の差分抽出という高速度に演算可能な画像処理で、生体の変化成分を抽出して表示する技術が研究されている。この技術は、例えば、第12回医療情報学連合大会論文集（1992年11月発行）の第77頁から第78頁、および第32回日本ME学会大会論文集（1993年5月1日発行）の218頁に記載されている。これは対象物に含まれるビデオ動画画像のある時間差毎に連続減算することで変化しない部分の情報をキャンセルし、対象物の変化している成分のみを連続的に抽出し表示するものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、被験者への電極固定等の接続、束縛なしで、光学的遠隔観測により生体情報を動画像として抽出することである。さらに、被検体の生理および心理状態を検出し、診断し、治療する装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明は、被検体の生体情報に関する動画像情報を入力する手段と、所定のフレームレートで入力される該動画像上の時系列情報について、更新されるT0時点での画像と、T0に対して所定の関係で更新されるT1時点での画像との各々の対応する領域における第1次情報変化量を検出するための1次加工手段と、該第1次情報変化量を要素として新たに配列することにより任意の時系列情報である時系列信号化第1次情報変化量を生成し必要に応じて該時系列信号化第1次情報変化量とは異なる物理的意義を有する時系列信号化第2次情報変化量までを抽出するための2次加工手段と、必要に応じて高次な特徴量を抽出するための高次加工手段を備え、さらに加工後の情報および/または特徴量を出力する手段とそれらを内部制御する手段を具備した生体情報検出装置を提供するものである（請求項1）。

【0007】この発明には、被検体の生体情報が、頭部の動き、目の瞬目、瞳孔の大きさ、口唇の動き、顔面の表情、心拍数、脈波、呼吸数、呼吸状態、体動、発汗、体表温からなる群の少なくとも一つであるものが含まれる（請求項2）。

【0008】さらに本発明は、被検体の製袋情報に関する動画像情報を入力する手段と、所定のフレームレートで入力される該動画像上の時系列情報について、更新されるT0時点での画像と、T0に対して所定の関係で更新されるT1時点での画像との各々の対応する領域における第1次情報変化量を検出するための1次加工手段と、該第1次情報変化量を要素として新たに配列することにより任意の時系列情報である時系列信号化第1次情報変化量を生成し必要に応じて該時系列信号化第1次情報変化量とは異なる物理的意義を有する時系列信号化第2次情報変化量までを抽出するための2次加工手段と、必要に応じて高次な特徴量を抽出するための高次加工手段を備え、加工後の情報および/または特徴量を出力する手段とそれらを内部制御する手段を具備して生体情報検出機構を構成し、さらに該検出機構によって検出された生体情報を用いて被検体の生理および/または心理状態を診断するための判断手段を具備したことを特徴とする診断装置を提供する（請求項3）。

【0009】加えて本発明は、被検体の生体情報に関する動画像情報を入力する手段と、所定のフレームレートで入力される該動画像上の時系列情報について、更新されるT0時点での画像と、T0に対して所定の関係で更

新されるT1時点での画像との各々の対応する領域における第1次情報変化量を検出するための1次加工手段と、該第1次情報変化量を要素として新たに配列することにより任意の時系列情報である時系列信号化第1次情報変化量を生成し必要に応じて該時系列信号化第1次情報変化量とは異なる物理的意義を有する時系列信号化第2次情報変化量までを抽出するための2次加工手段と、必要に応じて高次な特徴量を抽出するための高次加工手段を備え、加工後の情報および/または特徴量を出力する手段とそれらを内部制御する手段を具備して生体情報検出機構を構成し、さらに該検出機構によって検出された生体情報を用いて被検体の生理および/または心理状態を診断するための判断手段と、該判断手段によって得られた被検体の生理および/または心理状態の診断結果に基づいて該被検体の精神、心理および肉体的状態の少なくとも1種にフィードバックをかけて被検体の治療を行うための治療信号または治療出力を放出する手段を具備したことを特徴とする治療装置を提供する（請求項4）。

【0010】係る本発明の治療装置は、被検体の精神、心理および肉体的状態の少なくとも1種にフィードバックをかけて治療を行うための治療信号または治療出力が、生理反応の沈静化を行うためのものである治療装置が含まれる（請求項5）。

【0011】さらに本発明の治療装置には、被検体の精神、心理および肉体的状態の少なくとも1種にフィードバックをかけて治療を行うための治療信号または治療出力が、生理機能の訓練を行うためのものである治療装置が含まれる（請求項6）。

【0012】さらに本発明の治療装置には、被検体の精神、心理および肉体的状態の少なくとも1種にフィードバックをかけて治療を行うための治療信号または治療出力が、症状の治療を行うためのものである治療装置が含まれる（請求項7）。

【0013】

【作用】この発明の装置によれば、被検体の生体情報に関する動画像情報入力手段から得られる、所定のフレームレートで入力される該動画像上の自然の時系列情報について、更新されるT0時点での画像とT0に対して所定の関係で更新されるT1時点での画像との各々の対応する領域における第1次情報変化量を検出し（1次加工）と、検出された情報変化量を任意の時系列データとして配列し（2次加工）と、必要に応じて高次な特徴量を抽出して（高次加工）、目的とする生体情報が情報変化量の任意の時系列データとして出力表示される。

【0014】すなわち、本発明の装置では、頭部の動きが律動、反復、周期的、連続的または突発的なものであっても、入力手段のビデオカメラで所定のフレームレートで画像を更新記録し（T0画像）、それと所定の関係で更新するT1画像との情報変化量を検出して、その周

期性を見出すことができる。さらに任意の時系列データとして情報変化量を配列すれば、その周期性を可視化できるし、加えてより長期の周期性を見出すことができる。このように被検体のチェック（付随意筋収縮）、てんかん、ひきつけ等の生体情報を非侵襲的に検出することができる。

【0015】 体動、とくに四肢の動きから、同様な手段にて被検体の睡眠状態、ひきつけ、舞踏病、振戦等を検出することができる。加えて振戦状況を判断手段により正常状況と比較検討することにより、振戦の原因が神経の緊張、神経質、パセドウ病、中毒（鉛、アルコール）、パーキンソン症候群、多発性硬化症などのいずれによるかを診断することができる。体動全体像の変化量から運動量計測、運動様式計測、無動光、多動光、パーキンソン症候群等の運動障害疾患への定量評価も行える。また、新生児のアパルススコア（元気さの度合）も測定できる。これらの場合、入力は、可視光のみならず、赤外線さらにサーモグラフィを用いてもよい。

【0016】 本発明により、口唇の動きからは被検体のチック、また四肢の動きから各種神経疾患、舞踏病の診断ができる。さらに言語発声観察または読唇術を行うことができる。加えて出力兼外部制御手段にビデオ信号ディスプレイを用いてフィードバックをかけて言語発声訓練、治療をすることができる。

【0017】 眼の瞬目（まばたき）および瞳孔の大きさをビデオカメラにより経過観察し、本発明の生体情報検出手段により、解析することができる。瞬目情報である発生回数、所用時間から、被検体の情動、認知、緊張等の心理状態、エアコンディション等の生体環境状態、ドライアイ（乾燥眼症）等の眼科疾患を検出することができる。瞳孔の大きさは関心度合、ストレス・生理刺激による反応、心理状態に応じて変化するもので精神、生理学のおよび心理学的研究診断に用いることができる。

【0018】 顔面の表情は、前頭筋、皺縮筋、咬筋および抑制筋の動きから構成され、ビデオカメラにより入力し、本発明の生体情報検出手段で非接触、遠隔的にこれらの表情筋を解析できる。出力兼外部制御手段にビデオ信号ディスプレイを用いて心理的診断、沈静化、耐ストレス訓練および美容、演劇訓練をなすことができる。

【0019】 本発明の入力手段としてビデオカメラを用いて被検体の頸動脈、横骨動脈等を含む画像を所定のフレームレート、好ましくは2〜1000フレーム/s、さらに好ましくは2〜60フレーム/sで入力記録し、更新すればT0時点での頸動脈と所定の関係で更新されるT1時点での動脈像において、好ましくは0.016s<T1-T0<0.5sにて対象動脈近傍の体表変位の差分情報変化量を検出する。この差分変化を時系列加工することにより、脈波対応情報が得られさらにビデオ信号、強弱信号、周波数変動記号等で出力することができる。一方脈波対応図形のピーク対ピーク周期か

ら心拍数が検出できる。

【0020】 入力手段に超音波断層手段を用いて被検体の心臓を観察すれば、心臓全体の動きを抽出できるが、さらに画像領域を限定し本発明の方法で解析すれば、心臓の左右房室各々の脈波および拍動を非侵襲的に検出することができる。さらに大動脈等の脈波および拍動も検出できる。加えて胎児の心拍、変化量、壁運動についても検出診断できる。

【0021】 得られた脈波または心拍数をその検体種の正常値または当該個体の健常値と比較することにより被検体の心臓および循環状態を診断することができる。また心臓脈波と末梢脈波と比較することにより被検体の肉体的、精神的状態を診断し行うことができる。さらに脈波、心拍数を被検体にフィードバックすることにより肉体的、精神的訓練、治療を行うことができる。

【0022】 本発明の入力手段としてビデオカメラを用いて被検体の胸部、腹部または対応外被覆をかきむ動画像を所定のフレームレート、好ましくは0.5〜1000フレーム/s、さらに好ましくは0.5〜60フレーム/sで入力記録し、好ましくは0.016s≦T1-T0<2sにて対象近位の体表面または外被覆変位の差分情報変化を検出し、時系列配列加工することにより呼吸状態対応情報を出力することができる。胸部および腹部の変位情報を並列出力するかまたは加算あるいは減算加工した特徴量を出力することにより胸式（縦位）呼吸、複式（横位）呼吸または深呼吸実施を出力表示することができる。呼吸状態対応情報から呼吸数、吸気呼気（I/E）比を出力表示することができる。出力手段としては加工図形情報にはビデオ信号が好ましい。呼吸数、I/E比にはビデオ信号に加えて強弱信号、周波数変動信号、シリアルデジタル記号、デジタルバス信号等を用いる。

【0023】 呼吸状態、呼吸数、I/E比を各々の正常値と比較して被検体の診断をすることができる。さらに呼吸補助筋とくに外肋間筋、大胸筋、胸鎖乳突筋の直接的な動きも本発明の検出手段で観察することにより詳細な呼吸状態を検出診断できる。必要により前述した脈波、心拍数検出データとあわせて総合的診断や監視ができる。未熟児、新生児監視、集中治療呼吸監視、入院および在宅呼吸管理、無呼吸症候群監視等に適用できるものである。

【0024】 呼吸状態、胸・複式呼吸、呼吸数、I/E比を本発明の出力手段で可視的、または音響的に被検者にフィードバックまたは治療・看護者に表示・連絡・警告することにより、呼吸沈静化訓練および呼吸治療をすることができる。すなわちショックの沈静化、嘔吐発作の予知と予防、呼吸訓練、患者の呼吸管理、人工呼吸器の患者および機器の動作の管理、睡眠呼吸状態監視の監視および虚偽判定等、幅広く応用できる。とくに乳幼児、慢性疾患患者、睡眠者の呼吸監視、管理には無束縛

かつ遠隔的手段であるので好ましい。夜間睡眠時等は入手段として赤外線ビデオカメラ、光感受性 R A M チップを用いることができる。

【0025】発汗は本発明の動画像情報となすためには、発汗による体表面の湿度、反射率の変化を光学的にとらえる必要がある。そのために高感度ビデオカメラ手段、光感受性 R A M チップ、高感度銀塩映像撮影手段、または発汗温度変化をみるサーモグラフィーにより本発明の入手段をなす。発汗は被検体の生理状態、心理状態を反映するので診断装置に応用できる。また発汗を伴う生理心理状態は、瞳孔、心拍数、呼吸数ともに被検体の心理、ストレス状態の把握、虚偽判定に役立つ。

【0026】体温とともに体表面温度（体表温）の測定は、既にサーモグラフィーによってなされている。サーモグラフィー動画像を本発明の検出装置により解析することより、体表温変化の時系列データ配列が可能となり、局部炎症発熱および末梢循環不良等より高度な診断をなすことができる。

【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面を用いて説明する。

【0028】図 1 は本発明の医療用生体情報検出装置の全体構成を示すブロック図である。図 1 において、10 は被検体 1 の動画像生体情報の入力手段、20 は入力された T 1 時点の各々の対応する領域における第 1 次情報変化量を検出するための 1 次加工手段、30 は検出された第 1 次情報変化量を要素として新たに配列することにより、任意の時系列情報である時系列信号化第 1 次情報変化量を生成し必要に応じて該時系列信号化第 1 次情報変化量と異なる物理的意義を有する時系列信号化第 2 次情報変化量までを抽出するための 2 次加工手段、40 は時系列化された情報から時系列信号等により高次の特徴量を抽出するための高次加工手段、50 は加工後の情報および/または特徴量をディスプレイ等の画面に表示したり、他の信号として出力を行う出力手段である。60 は各手段を制御する内部制御手段である。

【0029】図 2 は本発明の医療用生体情報診断装置の全体構成を示すブロック図である。図 2 において、10 は被検体 1 の動画像生体情報の入力手段、20 は入力された T 1 時点の画像の第 1 次情報変化量を検出する 1 次加工手段、30 は検出された第 1 次情報変化量から時系列信号化第 2 次変化量として抽出するための 2 次加工手段、40 は時系列化された情報から時系列信号等により高次の特徴量を抽出するための高次加工手段、50 は加工後の情報および/または特徴量をディスプレイ等の画面に表示したり、他の信号として出力を行う出力手段である。60 は各手段を制御する内部制御手段である。10～60 は生体情報検出機構をなし、70 は検出される生体情報を用いて被検体の生理および心理状態を診断するための判断手段である。

【0030】図 3 は本発明の医療用生体情報治療装置の全体構成を示すブロック図である。図 3 において 10 は被検体 1 の動画像生体情報の入力手段、20 は入力された T 1 時点の画像の第 1 次情報変化量を抽出する 1 次加工手段、30 は検出された第 1 次情報変化量から時系列信号化第 2 次変化量として抽出 2 次加工手段、40 は時系列化された情報から時系列信号等により高次の特徴量を抽出するための高次加工手段、50 は加工後の情報および/または特徴量をディスプレイ等の画面に表示したり、他の信号として出力を行う出力手段である。60 は各手段を制御する内部制御手段である。10～60 は生体情報検出機構をなし、70 は検出される生体情報を用いて被検体の生理および心理状態を診断するための判断手段である。80 は得られた被検体の診断データを用いて被検体の精神、心理および肉体的状態にフィードバックをかける治療信号または治療出力放出手段（治療手段）である。

【0031】被検体の頭部の動き、眼の瞬目、瞳孔の大きさ、口唇の動き、顔面の表情、体動および心拍に伴う動脈の拍動、呼吸に伴う体動、呼吸補助筋の動きについては、入力手段としてビデオカメラ手段、ビデオ内視鏡、高速度カメラ、低速度カメラ、光感受性 R A M チップ、銀塩映像撮影手段を用いる。さらに心拍数については超音波断層手段を用いてもよい。体内、すなわち鼻腔、口腔、食道、気管、消化器内の体動についての入力手段はビデオ内視鏡を用いる。体表温については赤外線ビデオカメラ手段、サーモグラフィーを用いる。被検体から M R I、X 線 C T、シンチグラフィ、デジタルラジオグラフィを入力手段として生体情報に関する動画像情報を得ることもできる。

【0032】移動する被検体または患者を監視する場合は、被検体を追跡する手段 11（図示せず）を入力手段 10 または装置全体に具備する。

【0033】入力手段において、必要に応じて 1 ないし複数の任意の空間的および/または時間的な関心領域を選択する手段を具備し、対象物をその視野の画像内に存在するよう追跡するための手段を具備し、または対象物の一部分の変化を検出する場合、画面内における対象物全体の移動を補正する手段を具備する。

【0034】1 次加工手段 20 において、T 0 時点での画像と、T 0 と所定の関係で更新される T 1 時点での画像の各々の対応する同一部位の画像から、差分処理あるいは計算処理することによりおよび/もしくはは情報抽出の目的に応じて作成された参照表を参照することにより変化成分画像を抽出し、その変化成分画像から変化成分の面積分や空間的重心位置等の第 1 次情報変化量を抽出するものである。

【0035】1 次加工手段 20 において、情報量検出のための（T 1 - T 0）間隔の画像間処理手段は差、微分、積分、和、平均、補間のうち、少なくとも一つであ

る。

【0036】2次加工手段30において、1次加工手段から得られた第1次情報変化量を所定の閾値と比較し、閾値を超える毎にラベリングと所定の配列を行い、時系列配列のデータに採用し、閾値処理、平滑化処理、補間処理や中央値フィルタによる信号のS/N改善を行った後、必要に応じて微積分処理や差分処理、割算処理、シュミットトリガ処理、平均化処理により、時系列信号化第1次情報変化量とは異なる物理的意義を有する時系列信号化第2次情報変化量を抽出するものである。

【0037】さらに第2次加工手段において、1次加工工程から得られた第1次情報変化量を所定の閾値と比較し閾値を超える毎にラベリングと所定の配列を行い、時系列配列のデータに採用し、閾値処理、平滑化処理、補間処理や中央値フィルタによる信号のS/N改善を行った後、必要に応じて微積分処理や差分処理、物理的意義を有する時系列信号化第2次情報変化量を抽出するものである。

【0038】高次加工手段40において、時系列信号処理、拘束フリー変換、自己相関関数、相互相関関数、離散余弦変換、交叉変、最大エントロピー法、周波数解析、位相変位検出、微積分、モーメントおよびセプレストラムからなる群の少なくとも1つの処理を行う。かかる1次加工手段20、2次加工手段30および高次加工手段40は、具体的にはCPU等のコンピュータ手段に含まれる機能を意味する。

【0039】出力手段50において、ビデオ信号、強弱信号、周波数変調信号、シリアルデジタル信号、デジタルバス信号およびバス変調信号からなる群の少なくとも1つの信号を用いる。

【0040】出力手段50において、計測機器およびコンピュータ間通信プロトコル、公衆電話回線、INS回線、ISDN回線、FPP回線、イーサネット、GPB、RS422A、光ケーブルネットワーク、有線ケーブルネットワーク、データバス、アドレスバスなど2群の少なくとも1つの通信方式および/または自己制御方式に対応するものを用いる。

【0041】内部制御手段60が、入出力信号によって警告手段81、イベントトリガ82、治療信号発生または治療出力放出手段80の少なくとも1つと連動する。

【0042】判断手段70は、検出された生体情報に基づいて、あらかじめ入力されている機体の正常値、機体

体の健康値、または基準値、閾値と比較して被検体の生理および心理状態の正常か異常か、さらには異常の程度を診断するものである。かかる判断手段70は、具体的には例えばインテル社製180486などのようなCPUのコンピュータ手段に含まれる機能である。

【0043】治療手段80は、被検体の診断データに基づいて被検体の精神、心理および肉体的状態の少なくとも1種にフィードバックをかけるために、被検体に可視情報、音響情報、振動情報、触覚情報、視覚情報、味覚情報等の治療信号または電気刺激、痛覚刺激等の治療出力の少なくとも1つを与えるものである。かかる治療手段80の具体例としては、音を信号とした非接触形式のバイオフィードバック画像音響送出器、電気信号を用いた接触形式の筋肉電気刺激器、知覚情報放出器および情動刺激放出器などが挙げられる。治療手段80からの信号を被検体が感知すること、または治療出力に対応することによって治療効果を上げることが可能になる。

【0044】このように本発明の治療装置により、被検体の精神、心理および肉体的状態の少なくとも1種にフィードバックをかけ生理反応の鎮静化を行うことが可能になる。また本発明の治療装置により、被検体の精神、心理および肉体的状態にフィードバックをかけ生理機能の訓練を行うこともできる。例えば、呼吸機能訓練、運動機能の訓練、耐ストレス学習、演劇学習を行う。さらに本発明の治療装置により、被検体の精神、心理および肉体的状態にフィードバックをかけて症状の治療を行うことができる。例えば、本発明の治療装置を人工呼吸器と繋げて呼吸バイオフィードバックを行う。加えて呼吸筋の電気刺激によるリラクセーションを行う。

【0045】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明の装置によれば、被検体の無束縛、遠隔の動画像情報から、例えば、心拍数、呼吸に関する生体情報変化量が得られ時系列データと配列された脈波、呼吸状態として生体情報が検出できる。さらに被検体の生理および心理状態を診断でき、フィードバックをかけて治療できる。

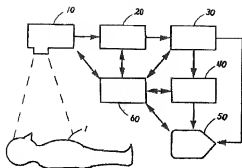
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の医療用生体情報検出装置の全体構成を示すブロック図である。

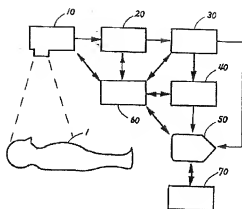
【図2】本発明の診断装置の全体構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の治療装置の全体構成を示すブロック図である。

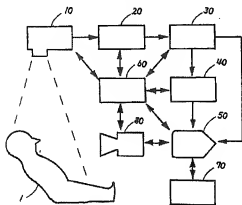
【図1】



【図2】



【図3】



**MENU**

**SEARCH**

**INDEX**

**DETAIL**

**JAPANESE**

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-124126  
 (43)Date of publication of application : 16.05.1995

(51)Int.Cl. A61B 5/00

(21)Application number : 05-299122 (71) ISHIHARA KEN  
 Applicant :  
 (22)Date of filing : 05.11.1993 (72)Inventor : ISHIHARA KEN  
 KAWAGOE MASAHIRO  
 HASEGAWA RYOZO

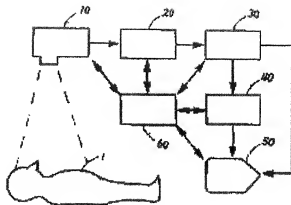
(54) MEDICAL LIVING BODY INFORMATION DETECTOR, DIAGNOSTIC DEVICE, AND MEDICAL DEVICE



(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain living body change quantity for heart rate, etc., and obtain living body information for pulse wave, etc., by inputting a moving image with respect to the living body information of a testee body, and detecting change quantities in respective corresponding areas on the moving image in time series.

CONSTITUTION: This detector is provided with an input means 10 for the moving image living body information of the testee body 1 and samples primary information change quantity from an image at the same correspondent part of respective images at a time point T0 and at a time point T1 in a primary working means 20. Hence, in a secondary working means 30, a first information change quantity obtained in the primary working means is compared with a specific threshold value, and performs labeling and specified arrangement every time the threshold value is exceeded, and samples a time series signal secondary information change quantity provided with a physical significance different from time series signal primary information change quantity. Furthermore, in a high-order working means 40, high-order feature quantity is extracted by a time series signal, etc., from information made into time series. An output means 50 display the information and/or feature quantity after working on the screen of a display, etc.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] The image in T0 time updated about the time series information on this dynamic image inputted as a means to input the dynamic-image information about the biological information of analyte, by the predetermined frame rate, Primary processing means for detecting the first information variation in each corresponding field with the image in T1 time updated by predetermined relation to T0, By newly arranging this first information variation as an element The secondary elaboration means for extracting even the time series signal-sized second information variation which has physical meaning which generates the time series signal-sized first information variation which is the time series information on arbitration, and is different from this time series signal-sized first information variation if needed, Medical-application biological information detection equipment possessing a means to be equipped with the high order processing means for extracting high order characteristic quantity if needed, and to output the information and/or characteristic quantity after processing further, and the means which carries out internal control of them.

[Claim 2] the biological information of analyte -- a motion of a head, the wink of an eye, the magnitude of a pupil, a motion of lips, the expression of the face, a heart rate, a pulse wave, a respiration rate, a respiratory condition, a body motion, sweating, and a body surface -- warm -- -- the medical-application biological information detection equipment of claim 1 which is at least one of the groups.

[Claim 3] The image in T0 time updated about the time series information on this dynamic image inputted as a means to input the dynamic-image information about the biological information of analyte, by the predetermined frame rate, Primary processing means for detecting the first information variation in each corresponding field with the image in T1 time updated by predetermined relation to T0, By newly arranging this first information variation as an element The secondary elaboration means for extracting even the time series signal-sized second information variation which has physical meaning which generates the time series signal-sized first information variation which is the time series information on arbitration, and is different from this time series signal-sized first information variation if needed, Have a high order processing means for extracting high order characteristic quantity if needed, provide a means to output the information and/or characteristic quantity after processing, and the means which carries out internal control of them, and a biological information detection device is constituted. Diagnostic equipment characterized by providing the decision means for diagnosing the physiology and/or state of mind of analyte using the biological information furthermore detected according to this detection device.

[Claim 4] The image in T0 time updated about the time series information on this dynamic image inputted as a means to input the dynamic-image information about the biological information of analyte, by the predetermined frame rate, Primary processing means for detecting the first information variation in each corresponding field with the image in T1 time updated by predetermined relation to T0, By newly arranging this first information variation as an element The secondary elaboration means for extracting even the time series signal-sized second information variation which has physical meaning which generates the time series signal-sized first information variation which is the time series information on arbitration, and is different from this time series signal-sized first information variation if needed, Have a high order processing means for extracting high order characteristic quantity if needed, provide a means to output the information and/or characteristic quantity after processing, and the means which carries out internal control of them, and a biological

information detection device is constituted. The decision means for diagnosing the physiology and/or state of mind of analyte using the biological information furthermore detected according to this detection device, It is based on the physiology of the analyte obtained by this decision means, and/or the diagnostic result of a state of mind. The pneumonia of this analyte, The therapeutic device characterized by providing a means to emit the therapy signal or therapy output for treating analyte, applying feedback to at least one sort of psychology and a flesh condition.

[Claim 5] The therapeutic device of claim 4 it is [ claim ] for this therapy signal or a therapy output to calm down physiological response of analyte.

[Claim 6] The therapeutic device of claim 4 it is [ claim ] for this therapy signal or a therapy output to train the physiological function of analyte.

[Claim 7] This therapy signal or a therapy output is for treating the symptom of analyte, and it is the therapeutic device of claim 4.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

## [0001]

[Industrial Application] This invention detects and diagnoses the physiology and state of mind of analyte with respect to the equipment which extracts the dynamic image about the biological information of an animal including Homo sapiens, and relates to the equipment treated further.

## [0002]

[Description of the Prior Art] If in charge of detection of biological information, about the electro oculography EOG and the heart, the impedance PlayStation mole fee etc. is known about Electrocardiogram ECG and breathing about the eyeball. Any approach measures electrostatic-potential change of a physiology condition, and change of bioelectricity resistance. Contact restraint means, such as an invasion-means or body surface electrode immobilization, are needed on measurement, and it is not necessarily hard to tell an ideal means to the biological information extract of the analyte influenced according to an emotion and a mental condition.

[0003] Moreover, also in detection of variation rates, such as a motion of a head and a body motion, non-contact measurement is desirable. Although the laser type displacement sensor and the ultrasonic displacement sensor are known, irradiation equipment is needed and both will become large-scale.

[0004] these conventional techniques -- receiving -- the difference of a video image -- the technique which extracts and displays a living body's variable component by image processing which is called an extract, and in which an operation is possible at high speed is studied. This technique is indicated by the 78th page and 218 pages of the 32nd Japan Society of Medical Electronics and Biological Engineering convention collected works (May 1, 1993 issue) from the 77th page of for example, the 12th medical informatics union convention collected works (November, 1992 issue). This was what extracts continuously only the component from which the information on a part that it does not change by carrying out continuation subtraction of the video dynamic image with which an object is included for every time difference of a certain is canceled, and the object is changing, and displays it.

## [0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention is extracting biological information as a dynamic image by optical remote sensing without contact of electrode immobilization in a test subject etc., and restraint. Furthermore, the equipment which detects, diagnoses and treats the physiology and state of mind of analyte is offered.

## [0006]

[Means for Solving the Problem] A means by which this invention inputs the dynamic-image information about the biological information of analyte in order to attain this purpose, The image in T0 time updated about the time series information on this dynamic image inputted by the predetermined frame rate, Primary processing means for detecting the first information variation in each corresponding field with the image in T1 time updated by predetermined relation to T0, By newly arranging this first information variation as an element The secondary elaboration means for extracting even the time series signal-sized second information variation which has physical meaning which generates the time series signal-sized first information variation which is the time series information on arbitration, and is

different from this time series signal-sized first information variation if needed, It has a high order processing means for extracting high order characteristic quantity if needed, and the medical-application biological information detection equipment possessing a means to output the information and/or characteristic quantity after processing further, and the means which carries out internal control of them is offered (claim 1).

[0007] this invention -- the biological information of analyte -- a motion of a head, the wink of an eye, the magnitude of a pupil, a motion of lips, the expression of the face, a heart rate, a pulse wave, a respiration rate, a respiratory condition, a body motion, sweating, and a body surface -- warm -- \*\* -- what is at least one of the groups is contained (claim 2).

[0008] A means by which this invention furthermore inputs the dynamic-image information about the bag manufacture information on analyte, The image in T0 time updated about the time series information on this dynamic image inputted by the predetermined frame rate, Primary processing means for detecting the first information variation in each corresponding field with the image in T1 time updated by predetermined relation to T0, By newly arranging this first information variation as an element The secondary elaboration means for extracting even the time series signal-sized second information variation which has physical meaning which generates the time series signal-sized first information variation which is the time series information on arbitration, and is different from this time series signal-sized first information variation if needed, Have a high order processing means for extracting high order characteristic quantity if needed, provide a means to output the information and/or characteristic quantity after processing, and the means which carries out internal control of them, and a biological information detection device is constituted. The diagnostic equipment characterized by providing the decision means for diagnosing the physiology and/or state of mind of analyte using the biological information furthermore detected according to this detection device is offered (claim 3).

[0009] In addition, a means by which this invention inputs the dynamic-image information about the biological information of analyte, The image in T0 time updated about the time series information on this dynamic image inputted by the predetermined frame rate, Primary processing means for detecting the first information variation in each corresponding field with the image in T1 time updated by predetermined relation to T0, By newly arranging this first information variation as an element The secondary elaboration means for extracting even the time series signal-sized second information variation which has physical meaning which generates the time series signal-sized first information variation which is the time series information on arbitration, and is different from this time series signal-sized first information variation if needed, Have a high order processing means for extracting high order characteristic quantity if needed, provide a means to output the information and/or characteristic quantity after processing, and the means which carries out internal control of them, and a biological information detection device is constituted. The decision means for diagnosing the physiology and/or state of mind of analyte using the biological information furthermore detected according to this detection device, It is based on the physiology of the analyte obtained by this decision means, and/or the diagnostic result of a state of mind. The pneumonia of this analyte, The therapeutic device characterized by providing a means to emit the therapy signal or therapy output for treating analyte, applying feedback to at least one sort of psychology and a flesh condition is offered (claim 4).

[0010] The therapeutic device it is [ therapeutic device ] for the therapy signal or therapy output for treating by the therapeutic device of starting this invention applying feedback to at least one sort of the pneumonia of analyte, psychology, and a flesh condition to calm down physiological response is contained (claim 5).

[0011] Furthermore, the therapeutic device it is [ therapeutic device ] for the therapy signal or therapy output for treating by applying feedback to at least one sort of the pneumonia of analyte, psychology, and a flesh condition to train a physiological function is contained in the therapeutic device of this invention (claim 6).

[0012] Furthermore, the therapeutic device it is [ therapeutic device ] for the therapy signal or therapy output for treating by applying feedback to at least one sort of the pneumonia of analyte, psychology, and a flesh condition to treat a symptom is contained in the therapeutic device of this invention (claim 7).

[0013]

[Function] According to the equipment of this invention, are obtained from the dynamic-image information input means about the biological information of analyte. About the natural time series information on this dynamic image inputted by the predetermined frame rate the first information variation in each corresponding field of the image in T0 time updated, and the image in T1 time updated by predetermined relation to T0 -- detecting (primary processing) -- the detected information variation -- as the time series data of arbitration -- arranging (secondary elaboration) -- high order characteristic quantity is extracted if needed (high order processing), and an output indication of the target biological information is given as time series data of the arbitration of information variation.

[0014] That is, with the equipment of this invention, even if motions of a head are rhythm, iteration, and what is periodic, continuous, or sudden, updating record of the image can be carried out by the frame rate predetermined with the video camera of an input means (T0 image), the information variation of it and T1 image updated by predetermined relation can be detected, and the periodicity can be found out. If information variation is furthermore arranged as time series data of arbitration, the periodicity can be visualized and, in addition, longer-term periodicity can be found out. Thus, biological information, such as a tic (accompanying mind muscle contraction) of analyte, epilepsy, and a spasm, is detectable non-invasive.

[0015] The sleep state of analyte, the spasm, the chorea, a tremor, etc. are detectable from a body motion, especially a motion of the limbs with the same means. In addition, by carrying out comparison examination of the tremor situation with a normal situation with a decision means, the cause of a tremor can diagnose on any it is based, such as nerve-stress, nervousness, Basedow's disease, poisoning (lead, alcohol), Parkinson syndrome, and multiple sclerosis. Quantum evaluation to dyskinesia diseases, such as momentum measurement, movement format measurement, an akinesia child, hyperactive children, and Parkinson syndrome, from the variation of a body motion overview can also be performed. Moreover, a newborn infant's APUGARU score (degree of vigor) can also be measured. An input may use the thermography not only for the light but for an infrared pan in these cases.

[0016] By this invention, a diagnosis of the tic of analyte and the various nervous diseases from a motion of the limbs, and the chorea can be performed from a motion of lips.

Furthermore, language utterance observation or lip reading can be performed. In addition, language voice training and a therapy can be carried out, being able to use a video signal display for an external [an output-cum-] control means, and being able to apply feedback.

[0017] Followup of the wink (nictitation) of an eye and the magnitude of a pupil can be carried out with a video camera, and it can analyze with the biological information detection means of this invention. Ophthalmology diseases, such as living body environment conditions, such as states of mind, such as an emotion of analyte, cognition, and stress, and air conditioning, and dry eye (desiccation ophthalmopathy), are detectable from the count of generating which is wink information, and business time amount. Since the magnitude of a pupil changes according to an interested degree, the reaction by stress and physiology stimulus, and a state of mind -- pneuma -- it can use for a physiological and psychological inspection diagnosis.

[0018] The expression of the face consists of motions of the venter frontalis, \*\*\*\*\*, a masseter, and control sources, is inputted with a video camera, and can analyze these mimic muscles on non-contact and a remote target with the physiology information detection means of this invention. A video signal display can be used for an external [an output-cum-] control means, and a mental diagnosis, calming, stress-proof training and cosmetics, and theater training can be made.

[0019] The dynamic image which contains the carotid artery of analyte, a radial artery, etc., using a video camera as an input means of this invention A predetermined frame rate, In the dynamic image in T1 time which will be updated by the carotid artery in T0 time, and predetermined relation if 2-1000 frames /carry out input record in s in 2-60 frames /still more preferably s and it updates preferably desirable -- 0.016 second<T1-T -- 0< 0.5s -- the body surface near the object artery -- the difference of a variation rate -- information variation is detected. this difference -- by carrying out time series processing of the change, the information corresponding to a pulse wave is acquired and it can output with a video signal, a strength signal, a frequency-drift notation, etc. further. On the other hand, a heart rate is detectable from the peak pair peak period of the graphic form

corresponding to a pulse wave.

[0020] if an ultrasonic fault means is used for an input means and the heart of analyte is observed, a motion of the whole heart can be extracted, but if an image field is limited further and it analyzes by the method of this invention, the pulse wave right-and-left atrioventricular [ each ] and pulsation of the heart are detectable by non-invasion. Furthermore, a pulse wave and pulsation, such as a main artery, are also detectable. In addition, a detection diagnosis can be carried out also about an embryonic heartbeat, variation, and wall motion.

[0021] The heart and the circulation condition of analyte can be diagnosed by comparing the obtained pulse wave or heart rate with the specimen kind of normal values, or the healthy value of the individual concerned. Moreover, by comparing with a heart pulse wave and a peripheral pulse wave, diagnostic Seki of the corporal and mental condition of analyte can be carried out, and it can be carried out. Corporal, moral training, and a therapy can be performed by furthermore feeding back a pulse wave and a heart rate to analyte.

[0022] The dynamic image which contains the thorax, the abdomen, or the correspondence jacket section of analyte, using a video camera as an input means of this invention A predetermined frame rate, 0.5-1000 frames /carry out input record in s in 0.5-60 frames /still more preferably s preferably. desirable --  $0.016 < T - T - 0 < 2s$  -- the body surface of an object juxtaposition, or a jacket front face -- the difference of a variation rate -- information change can be detected and the information corresponding to a respiratory condition can be outputted by carrying out time series array processing. the variation rate of a thorax and an abdomen -- or [ carrying out the juxtaposition output of the information ] -- or breast type (dominance) breathing, double (dominance) breathing, or the deep-breath implementation can be indicated by the output by outputting the characteristic quantity which added thru/or processed [ subtraction ] it. A respiration rate and the inhalation-of-air exhalation (I/E) ratio can be indicated by the output from the information corresponding to a respiratory condition. As an output means, a video signal is desirable to processing graphic form information. In addition to a video signal, a strength signal, a frequency modulation signal, a serial digital notation, a digital pass signal, etc. are used for a respiration rate and an I/E ratio.

[0023] As compared with each normal values, analyte can be diagnosed for a respiratory condition, a respiration rate, and an I/E ratio. The detection diagnosis of the detailed respiratory condition can be carried out by furthermore observing a respiratory assistant mover especially the musculus intercostalis externus, large \*\*\*\*, and a direct motion of a sternocleidomastoid with the detection equipment of this invention. A synthetic diagnosis and a monitor can be performed in accordance with the pulse wave and heart rate detection data which were mentioned above as occasion demands. It is applicable to a premature baby, a newborn infant monitor, an intensive care respiratory monitor, hospitalization and home respiratory care, an apnea syndrome monitor, etc.

[0024] Respiratory calming training and a respiratory therapy can be carried out by displaying, connecting and warning of a respiratory condition, a breast and double breathing, a respiration rate, and an I/E ratio visible-wise or acoustically with the output means of this invention at the subject at feedback or therapy / nursing person. That is, calming of a shock, precognition of an asthmatic attack, prevention, a breathing exercise, a patient's respiratory care and the patient of a respirator and management of actuation of a device, the monitor of sleep apnea syndrome, a fallacy judging, etc. are broadly applicable. To the respiratory monitor of infants, a chronic-disease patient, and a sleeper, and management, since it is no restricting and a remote means, it is especially desirable. An infrared video camera and a photosensitive RAM chip can be used as an acquisition means at night at the time of sleep etc.

[0025] In order to sweat with the dynamic-image information on this invention, it is necessary to catch optically change of the brightness of the body surface by sweating, and a reflection factor. Therefore, the input means of this invention is made with a high sensitivity video camera means, a photosensitive RAM chip, a high sensitivity silver salt image photography means, or the thermography that sees a sweating temperature change. Since sweating reflects the physiology condition of analyte, and a state of mind, it is applicable to diagnostic equipment. Moreover, as for the physiology state of mind accompanied by sweating, a pupil, a heart rate, and a respiration rate are useful to the psychology of



analyte, grasp of a state of stress, and a fallacy judging.

[0026] Measurement of temperature, especially body surface temperature (\*\*\*\*\*) is already made by the thermography. From analyzing a thermography dynamic image with the detection equipment of this invention, the time series data array of body surface \*\*\*\*\* becomes possible, and a diagnosis more advanced than local inflammation generation of heat and poor peripheral circulation can be made.

[0027]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained using an accompanying drawing.

[0028] Drawing 1 is the block diagram showing the whole medical-application biological information detection equipment configuration of this invention. Primary processing means for 10 to detect the first information variation in the input means of the dynamic-image biological information of analyte 1, and each corresponding field with T1 time into which 20 was inputted in drawing 1, By newly arranging the detected first information variation as an element, 30 The secondary elaboration means for extracting even the time series signal-sized second information variation which has physical meaning which generates the time series signal-sized first information variation which is the time series information on arbitration, and is different from this time series signal-sized first information variation if needed, A high order processing means for 40 to extract high order characteristic quantity from the time-series-sized information with a time series signal etc. and 50 are output means which output as a signal of others [\*\*\*\* / displaying the information and/or characteristic quantity after processing on screens, such as a display, ]. 60 is an internal control means which controls each means.

[0029] Drawing 2 is the block diagram showing the whole medical-application biological information diagnostic-equipment configuration of this invention. Primary processing means by which 10 detects the first information variation of the input means of the dynamic-image biological information of analyte 1, and the image at the T1 time into which 20 was inputted in drawing 2, The secondary elaboration means for extracting 30 from the detected first information variation as the time series signal-sized second variation, A high order processing means for 40 to extract high order characteristic quantity from the time-series-sized information with a time series signal etc. and 50 are output means which output as a signal of others [\*\*\*\* / displaying the information and/or characteristic quantity after processing on screens, such as a display, ]. 60 is an internal control means which controls each means. 10-60 are the decision means for diagnosing the physiology and state of mind of analyte using the biological information by which nothing and 70 are detected in a biological information detection device.

[0030] Drawing 3 is the block diagram showing the whole medical-application biological information therapeutic device configuration of this invention. Primary processing means by which 10 detects the first information variation of the input means of the dynamic-image biological information of analyte 1, and the image at the T1 time into which 20 was inputted in drawing 3, 30 as the time series signal-sized second variation from the detected first information variation An extract secondary elaboration means, A high order processing means for 40 to extract high order characteristic quantity from the time-series-sized information with a time series signal etc. and 50 are output means which output as a signal of others [\*\*\*\* / displaying the information and/or characteristic quantity after processing on screens, such as a display, ]. 60 is an internal control means which controls each means. 10-60 are the decision means for diagnosing the physiology and state of mind of analyte using the biological information by which nothing and 70 are detected in a biological information detection device. 80 is the therapy signal or therapy output emission means (therapy means) which applies feedback to the pneumonia, the psychology, and the flesh condition of analyte using the diagnostic data of the obtained analyte.

[0031] About a motion of the head of analyte, the wink of an eye, the magnitude of a pupil, a motion of lips, the expression of the face, a body motion and the pulsation of the artery accompanying a heartbeat, the body motion accompanying breathing, and a motion of a respiratory assistant mover, a video camera means, a video endoscope, a high speed camera, a low speed camera, a photosensitive RAM chip, and a silver salt image photography means are used as an input means. Furthermore about a heart rate, an ultrasonic fault means may be used. The input means about the body motion in the inside of the body, i.e., a nasal cavity,

the oral cavity, an esophagus, a trachea, and a digestive organ uses a video endoscope. An infrared video camera means and the thermography are used about \*\*\*\*\*. The dynamic-image information about biological information can also be acquired from analyte by making MRI, X-ray CT, scintigraphy, and digital radiography into an input means.

[0032] When supervising the specimen or patient who moves, a means 11 (not shown) to pursue analyte is provided to the input means 10 or the whole equipment.

[0033] In an input means, when a means to choose 1 thru/or the spatial and/or time area of interest of two or more arbitration if needed is provided, and the means for pursuing an object so that it may exist in the image of the visual field is provided or it detects change of some objects, a means to amend migration of the whole object in a screen is provided.

[0034] In primary processing means 20, from each corresponding image of the same part of the image in T0 time, and the image in T0 and T1 time which are updated by predetermined relation difference-processing or division processing -- and by referring to the reference list created according to the purpose of/or an information extract, a variable component image is extracted and the first information variation, such as a surface integral of a variable component and a spatial center-of-gravity location, is extracted from the variable component image.

[0035] In primary processing means 20, the number of the images processing means of spacing (T1-T0) for amount-of-information detection is at least one among difference, differential, an integral, the sum, an average, and interpolation.

[0036] In the secondary elaboration means 30, the first information variation obtained from primary processing means is measured with a predetermined threshold. Whenever it exceeds a threshold, perform labeling and a predetermined array, and it is adopted as the data of a time series array. the need after making an S/N improvement of a signal with threshold processing, data smoothing, interpolation processing, or a median filter -- responding -- calculus processing and difference -- by processing, division processing, the Schmidt Trigger processing, and equalization processing The time series signal-sized second information variation which has a different physical meaning from the time series signal-sized first information variation is extracted.

[0037] Whenever it furthermore exceeds a threshold for the first information variation obtained from primary processing processes in the second processing means as compared with a predetermined threshold, it is a deed about labeling and a predetermined array. the need after adopting it as the data of a time series array and making an S/N improvement of a signal with threshold processing, data smoothing, interpolation processing, or a median filter -- responding -- calculus processing and difference -- processing and the time series signal-sized second information variation which has physical meaning are extracted.

[0038] the high order processing means 40 -- setting -- time series signal processing, restricted FURIE conversion, an autocorrelation function, a cross-correlation function, \*\*\*\* a little more than a little more than conversion, a zero crossing, and maximum in TOROP1 -- law, frequency analysis, and a phase -- a variation rate -- at least one processing of a group which consists of detection, calculus, the moments, and SEPURESUTORAMU is performed. These primary processing means 20, the secondary elaboration means 30, and the high order processing means 40 specifically mean the function included in computer means, such as CPU.

[0039] In the output means 50, at least one signal of a group which consists of video signal, strength signal, frequency modulation notation, serial digital signal, and digital bus signals and pulse modulation notations is used.

[0040] In the output means 50, the thing corresponding to at least one communication modes of two groups, such as a measuring machine machine and the communications protocol between computers, a dial-up line, an INS circuit, an ISDN circuit, a FPM circuit, Ethernet, GPIB, RS422A, an optical cable network, a cable cable network, a data bus, and an address bus, and/or an autogenous regulation method is used.

[0041] The internal control means 60 is interlocked with at least one of the warning means 81, the event trigger 82, therapy signal generation, or the therapy output emission means 80 with an I/O signal.

[0042] The decision means 70 diagnoses extent of abnormalities further in the physiology of analyte and the normal of a state of mind, or abnormalities as compared with the normal values of the specimen inputted beforehand, the healthy value of a specimen individual or a

reference value, and a threshold using the detected biological information. This decision means 70 is a function included in the computer means of concrete for example, CPUs, such as the product i80486 made from Intel.

[0043] The therapy means 80 gives at least one of the therapy outputs, such as therapy signals, such as visible information and sound information, oscillating information, tactile information, vision information, and taste information, or electrical stimulation, and a nociception stimulus, to analyte, in order to apply feedback to at least one sort of the pneuma of analyte, psychology, and a flesh condition based on the diagnostic data of analyte. As an example of this therapy means 80, the biofeedback image sound sending-out machine of the non-contact format which made the sound the signal, the muscular electrostimulator of a contact format using an electrical signal, a perceptual-information ejector, an emotion stimulus ejector, etc. are mentioned. It becomes possible that analyte senses the signal from the therapy means 80, or to raise a curative effect by corresponding to a therapy output.

[0044] Thus, it becomes possible to apply feedback to at least one sort of the pneuma of analyte, psychology, and a flesh condition, and to calm down physiological response with the therapeutic device of this invention. Moreover, with the therapeutic device of this invention, feedback can be applied to the pneuma, the psychology, and the flesh condition of analyte, and a physiological function can also be trained. For example, respiratory functional training, training of a motor function, stress-proof study, and theater study are performed. Furthermore with the therapeutic device of this invention, a symptom can be treated, being able to apply feedback to the pneuma, the psychology, and the flesh condition of analyte. For example, the therapeutic device of this invention can be inherited with a respirator, and respiratory biofeedback is performed. In addition, relaxation by the electrical stimulation of respiratory muscles is performed.

[0045]

[Effect of the Invention] According to the equipment of this invention, like the above explanation, biological information is detectable from no restricting [ of analyte ], and remote dynamic-image information as the pulse wave which a heart rate and the biological information variation about breathing were obtained, and was arranged with time series data, for example, and a respiratory condition. Furthermore the physiology and state of mind of analyte can be diagnosed, and it can treat, being able to apply feedback.

---

[Translation done.]